

1. Mal'tsev V. N., Kandaurova G. S., Kartagulov L. N., Physics of the Solid State, 45(4), 691 (2003).
2. Borisov A.B., Yalyshev Ju.I., Fizika metallov i metallovedenie, 79 (5), 18 (1995).
3. Lamonova K.V., Mamaluj Ju.A., Fizika i tehnika vysokih davlenij, 7(2), 82(1997).
4. Sojka E. N., Fizika i tehnika vysokih davlenij, 8(2), 65(1998).
5. Mamaluj Ju.A., Sirjuk Ju.A., Fizika i tehnika vysokih davlenij, 9(4), 88 (1999)
6. Pashko A.G., Konfiguracii dinamicheskikh domennyh struktur i processy peremagnichivaniya plenok ferritov-granatov [Configuration of the Dynamic Domain structures and processes of magnetisation reversal of iron garnets films], Ph.D. thesis abstract, Yekaterinburg, 23p. (2009).

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА СЛОЕВ $\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$ В СОСТАВЕ ОБМЕННО-СВЯЗАННЫХ ПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУР ТИПА $\text{FeMn}/\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$

Аданакова О.А.^{1*}, Лепаловский В.Н.¹, Свалов А.В.¹,
Larrañaga A.², Васьковский В.О.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

²⁾ Университет Страны Басков, Бильбао, Испания

*E-mail: olga.adanakova@urfu.ru

MAGNETIC PROPERTIES OF $\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$ LAYERS IN EXCHANGE-COUPLED $\text{FeMn}/\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$ FILM STRUCTURES

Adanakova O.A.^{1*}, Lepalovskij V.N.¹, Svalov A.V.¹, Larrañaga A.², Vas'kovskiy V.O.¹

¹⁾ Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

²⁾ Universidad del Pais Vasco (UPV/EHU), Bilbao, Spain

The influence of composition on crystalline structure, exchange bias, magnetic hysteresis, and spontaneous magnetization of ferromagnetic $\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$ layers coupled with the antiferromagnetic FeMn layer was investigated.

Обменное смещение представляет собой одно из наиболее интересных свойств пленочных структур, включающих взаимодействующие ферромагнитные и антиферромагнитные слои. Его изучение, в том числе в связи с потенциалом практического применения в устройствах микроэлектроники и спинтроники, является предметом многих научных публикаций [1]. Цель настоящей работы состояла в систематическом исследовании кристаллической структуры и магнитных свойств слоев системы $\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$, находящихся в составе многослойных пленок в обменной связи с антиферромагнитным слоем FeMn.

Пленки $\text{SiO}_2/\text{Ta}(5)/\text{Fe}_{20}\text{Ni}_{80}(5)/\text{Fe}_{50}\text{Mn}_{50}(20)/\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}(40)/\text{Ta}(5)$ (в скобках указана толщина слоев в нм) были получены на стеклянных подложках

методом магнетронного распыления однокомпонентных и сплавных мишеней в присутствии внешнего магнитного поля. Буферные слои Ta и $\text{Fe}_{20}\text{Ni}_{80}$ играли вспомогательную роль, способствуя образованию антиферромагнитного упорядочения в слое $\text{Fe}_{50}\text{Mn}_{50}$ [2]. Кристаллическая структура была проанализирована с помощью дифрактометра PHILIPS X'PERT PRO. Измерения полевых зависимостей намагниченности $M(H)$ при комнатной температуре выполнялись на вибрационном магнитометре.

Ряд полученных результатов представлен на рис.1. Они показывают, что в слоях $\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$ в зависимости от концентрации Ni происходят количественные изменения параметра a и типа (вблизи $x = 40$ ат. %) кристаллической решетки. При этом наблюдаются существенные вариации спонтанной намагниченности M_s , коэрцитивной силы H_c и поля обменного смещения H_e . В работе обсуждается связь между структурой и магнитными свойствами системы $\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$.

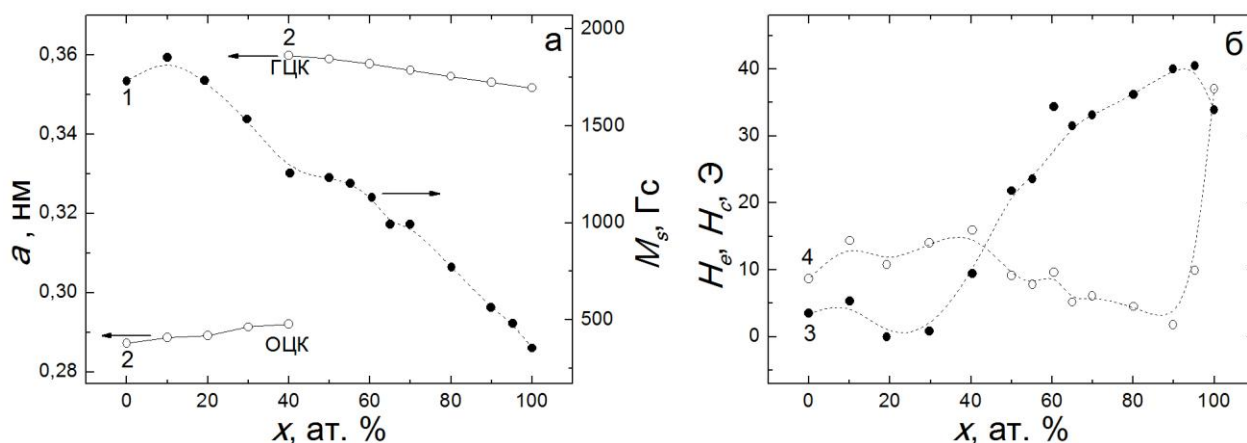


Рис. 1. Концентрационные зависимости спонтанной намагниченности (кривая 1), параметра решетки (кривая 2), поля обменного смещения (кривая 3) и коэрцитивной силы (кривая 4) слоев $\text{Ni}_x\text{Fe}_{100-x}$.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, проект RFMEFI57815X0125.

1. Nogues J., Sort J., Langlais et al., Phys. Rep., 422, 65 (2005).
2. Васьковский В.О., Горьковенко А.Н., Кулеш Н.А. и др., ЖТФ, 85, 118 (2015).